

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-130733

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

(51)Int.Cl.

H04N 7/24

G06T 9/00

H03M 7/30

(21)Application number : 06-292211

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 31.10.1994

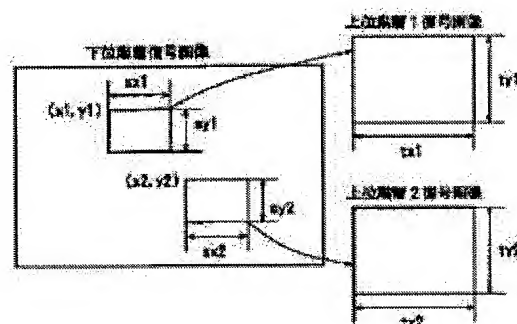
(72)Inventor : KOBAYASHI TOMOKO
HAMAMOTO YASUHACHI

(54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING MOVING PICTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To transmit not only the picture of the entire area of the picture but also the picture of a partial area and to select and display the desired picture on a receiver side by specifying plural areas and performing hierarchically encoding.

CONSTITUTION: The plural partial areas (two areas in the figure) in a moving picture to be an object are specified and hierarchically encoded along with the picture of the entire area. Then, when data relating to the respective partial areas are written in the user data area of a lower hierarchy code, the user area write part of an MPEG encoder for a lower hierarchy transmits moving picture (lower hierarchy decoding moving pictures = constant resolution decoding moving pictures) obtained by respectively decoding the lower hierarchy codes corresponding to the respective partial areas. Corresponding to them, in respective picture size conversion parts, lower hierarchy decoding moving picture data corresponding to the partial areas are respectively up-sampled and the moving picture (higher hierarchy decoding moving pictures = high resolution decoding moving pictures) data of a higher hierarchy are respectively generated.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-130733

(43)公開日 平成8年(1996)5月21日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	7/24			
G 0 6 T	9/00			
H 0 3 M	7/30	Z 9382-5K		
H 0 4 N	7/ 13		Z	
G 0 6 F	15/ 66		3 3 0 H	
審査請求	未請求	請求項の数9	F D	(全 11 頁)

(21)出願番号 特願平6-292211

(22)出願日 平成6年(1994)10月31日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 小林 智子

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72)発明者 濱本 安八

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

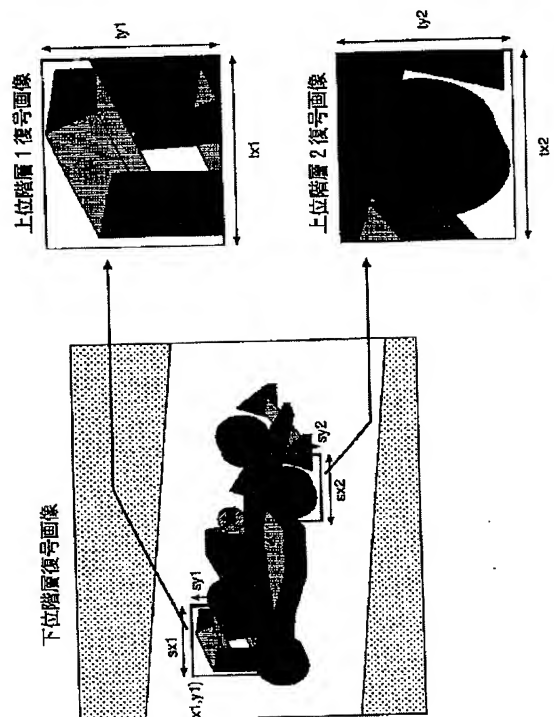
(74)代理人 弁理士 丸山 明夫

(54)【発明の名称】 動画像処理装置及び方法

(57)【要約】

【目的】 M P E G - 2 の階層符号化に於いて、画像中の或る部分領域を階層符号化して送り、受信者側で好み等に応じて選択できるようにする。

【構成】 階層符号化される画像の部分領域を指定可能にし、その指定に対応するデータ（座標、原画サイズ、拡大画サイズ）を M P E G - 2 のビットストリームのユーザデータ領域に書き込み、これに応じて対応する上位階層の符号化を行い、これを、下位階層符号と全領域の上位階層符号（M P E G - 2 で規定されている上位階層符号）に多重して送り、デコード側で上記ユーザデータ領域のデータを読み出し、これに応じてデコードを行い、好みの画像を選択する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高解像度動画データの下サンプリングで得られる低解像度動画データを非可逆符号化して下位階層符号を生成する手段と、前記動画データの所望の複数の領域を各々指定する指定手段と、前記指定手段により指定された各指定領域を、前記低解像度動画データに関する領域データと、前記高解像度動画データに関する領域データとに各々変換して、前記下位階層符号に多重する書込手段と、前記下位階層符号に前記領域データが多重された場合は、該下位階層符号の中の前記各領域に対応する符号を復号した後にアップサンプリングして得られる各高解像度復号動画データを各々予測画像として適応的に用いることで前記高解像度動画データ中の前記各領域に対応するデータを各々非可逆符号化して前記各領域に対応する複数の上位階層符号を各々生成する手段と、前記下位階層符号と前記複数の上位階層符号を各々可変長符号化して下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームを各々生成する手段と、を有する動画処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に於いて、前記複数の上位階層ビットストリームは動画符号化標準の MPEG-2 に準拠したビットストリームであり、前記書込手段は前記複数の指定領域の中の 2 番目以降の指定領域に関するデータを前記下位階層符号中のユーザデータ領域のデータとして多重する、動画処理装置。

【請求項 3】 低解像度動画データに対応する下位階層ビットストリームと高解像度動画データに対応する複数の上位階層ビットストリームの多重された多重化ビットストリームを下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームに分離する手段と、前記下位階層ビットストリームと前記複数の上位階層ビットストリームを各々可変長復号して下位階層符号と複数の上位階層符号を各々生成する手段と、前記下位階層符号から前記動画データの複数の領域を示す領域データを各々読み出す読出手段と、前記下位階層符号の中の前記各領域データに対応する符号を復号してアップサンプリングして得られる各高解像度復号動画データを各々予測画像として適応的に用いることで前記複数の上位階層符号を各々復号して前記各領域に対応する複数の高解像度復号動画データを各々生成する手段と、を有する動画処理装置。

【請求項 4】 請求項 3 に於いて、前記複数の上位階層ビットストリームは動画符号化標準の MPEG-2 に準拠したビットストリームであり、前記読出手段は前記下位階層符号のユーザデータ領域から前記複数の領域の中の 2 番目以降の領域を示す領域デ

ータを読み出す、
動画処理装置。

【請求項 5】 請求項 3、又は請求項 4 に於いて、さらに、前記複数の高解像度復号動画データの何れを選択して表示出力すべきかを指定するための入力手段、を有する動画処理装置。

【請求項 6】 高解像度動画データの下サンプリングで得られる低解像度動画データを非可逆符号化して下位階層符号を生成し、
10 前記動画データに関して指定された複数の指定領域を、前記低解像度動画データに関する領域データと、前記高解像度動画データに関する領域データとに各々変換して、前記下位階層符号に多重し、
前記下位階層符号の中の前記各領域に対応する符号を復号した後にアップサンプリングして得られる各高解像度復号動画データを各々予測画像として適応的に用いることで前記高解像度動画データ中の前記各領域に対応するデータを各々非可逆符号化して前記各領域に対応する複数の上位階層符号を各々生成し、
20 前記下位階層符号と前記複数の上位階層符号を各々可変長符号化して下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームを各々生成する、
動画処理方法。

【請求項 7】 請求項 6 に於いて、前記複数の上位階層ビットストリームは動画符号化標準の MPEG-2 に準拠したビットストリームであり、前記複数の指定領域の中の 2 番目以降の指定領域に関するデータを前記下位階層符号中のユーザデータ領域のデータとして多重する、
30 動画処理方法。

【請求項 8】 低解像度動画データに対応する下位階層ビットストリームと高解像度動画データに対応する複数の上位階層ビットストリームの多重された多重化ビットストリームを下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームに分離し、
前記下位階層ビットストリームと前記複数の上位階層ビットストリームを各々可変長復号して下位階層符号と複数の上位階層符号を各々生成し、
40 前記下位階層符号から前記動画データについて指定された複数の領域を示す領域データを各々読み出し、
前記下位階層符号の中の前記各領域データに対応する符号を復号してアップサンプリングして得られる各高解像度復号動画データを各々予測画像として適応的に用いることで前記複数の上位階層符号を各々復号して前記各領域に対応する複数の高解像度復号動画データを各々生成する、
動画処理方法。

【請求項 9】 請求項 8 に於いて、前記複数の上位階層ビットストリームは動画符号化標

準のMPEG-2に準拠したビットストリームであり、前記複数の領域の中の2番目以降の領域を示す領域データを前記下位階層符号のユーザデータ領域から読み出す、
動画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高解像度動画像と該高解像度動画像のダウンサンプリングで得られる低解像度動画像を階層符号化して成るビットストリームの処理に 10 関する。

【0002】

【従来の技術】動画像符号化標準のMPEG-2では、空間スケーラビリティの機能が導入されている。即ち、エンコード側では、高解像度動画像（＝上位階層原画像）のダウンサンプリングで得られる低解像度動画像（＝下位階層原画像）を、図5のように、下位階層用MPEGエンコードにて非可逆符号化（動き補償、DCT、量子化）して下位階層符号を生成し、この下位階層符号を復号（逆量子化、逆DCT）した後、アップサンプリング（画像サイズ変換）することで高解像度動画像データ（＝高解像度復号動画像データ）を生成し、この高解像度復号動画像データの画面を上位階層用MPEGエンコードに於いて予測画像として適応的に用いることで、前記高解像度動画像を符号化している。即ち、上位階層用MPEGエンコードでは、前記高解像度動画像の前画面と後画面、及び前記下位階層用MPEGエンコードから供給される前記画面の中から、最適な画面が選択されて、動き補償が行われる。なお、下位階層用MPEGエンコードから出力される下位階層ビットストリームと上位階層用MPEGエンコードから出力される上位階層ビットストリームとは、後段のマルチプレクサ（不図示）にて多重され、MPEG-2標準規格に準拠した多重化ビットストリームとして出力される。

【0003】一方、デコード側では、まず、前記多重化ビットストリームから下位階層ビットストリームと上位階層ビットストリームが分離される。図6のように、下位階層ビットストリームは下位階層用MPEGデコードに入力され、可変長復号、逆量子化及び逆DCT、動き補償を施されて、下位階層復号画像に復号される。また、下位階層用MPEGデコードにて復号された画像は、上位階層用MPEGデコードへ送られ、画像サイズ変換部にてアップサンプリングされて高解像度復号動画像データとされ、この画面が予測画像として適応的に用いられて前記上位階層ビットストリームが復号され、上位階層復号画像として出力される。即ち、上位階層用MPEGデコードでは、前記上位階層ビットストリームに基づく前画面と後画面、及び前記下位階層用MPEGデコードから供給される画面の中から最適な画面が選択されて動き補償が行われる。なお、上位階層用MPEGデ 50

コードを有しない装置では、下位階層復号画像が出力される。

【0004】上述のような空間スケーラビリティ機能は、例えば、ITU-R勧告601の1/4の画像サイズをMPEG-1で符号化するとともにITU-R勧告601画像をMPEG-2で階層的に符号化する場合や、或いは、ITU-R勧告601画像と4倍サイズのHDTV画像を階層的に符号化する際等に用いられる。なお、下位階層の動画像と上位階層の動画像の解像度比は任意である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】MPEG-2では、例えば、通常の画質のテレビ放送と高画質のHDTV放送とを同時に送り、受信端末側の性能に応じて何れかを選ぶという使い方を想定している。このため、階層符号化される各画像は、その解像度は異なるものの、表示対象となる画像範囲は略同一（＝全範囲）である。また、そのためのデータはMPEG-2標準規格のビットストリーム中で規定されており、且つ、その数は1つとされている。このため、図3のように、当該画像中の或る部分領域を階層符号化して送り、受信者側で好み等に応じて選択（高画質の全領域と高画質の部分領域の何れかを選択）するという使い方は、そのままではできない。

【0006】本発明は、図3のように、画像中の或る部分領域（1つ以上の部分領域）を階層符号化して送ることにより、受信者側に於いて、好みの画像を選択できるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、高解像度動画像データのダウンサンプリングで得られる低解像度動画像データを非可逆符号化して下位階層符号を生成する手段と、前記動画像の所望の複数の領域を各々指定する指定手段と、前記指定手段により指定された各指定領域を前記低解像度動画像データに関する領域データと前記高解像度動画像データに関する領域データとに各々変換して前記下位階層符号に多重する書込手段と、前記下位階層符号に前記領域データが多重された場合は該下位階層符号の中の前記各領域に対応する符号を復号した後にアップサンプリングして得られる各高解像度復号動画像データを各々予測画像として適応的に用いることで前記高解像度動画像データ中の前記各領域に対応するデータを各々非可逆符号化して前記各領域に対応する複数の上位階層符号を各々生成する手段と、前記下位階層符号と前記複数の上位階層符号を各々可変長符号化して下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームを各々生成する手段と、を有する動画像処理装置である。上記に於いて、複数の上位階層ビットストリームをMPEG-2に準拠したビットストリームとし、書込手段は複数の指定領域の中の2番目以降の指定領域に関するデータを下位階層符号中のユーザデータ領域のデータとし

て多重するようにしてもよい。なお、この場合、1番目の指定領域に関するデータは、MPEG-2のビットストリーム中に元々規定されている。

【0008】また、本発明は、低解像度動画データに対応する下位階層ビットストリームと高解像度動画データに対応する複数の上位階層ビットストリームの多重された多重化ビットストリームを下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームに分離する手段と、前記下位階層ビットストリームと前記複数の上位階層ビットストリームを各々可変長復号して下位階層符号と複数の上位階層符号を各々生成する手段と、前記下位階層符号から前記動画データの複数の領域を示す領域データを各々読み出す読出手段と、前記下位階層符号の中の前記各領域データに対応する符号を復号してアップサンプリングして得られる各高解像度復号動画データを各々予測画像として適応的に用いることで前記複数の上位階層符号を各々復号して前記各領域に対応する複数の高解像度復号動画データを各々生成する手段と、を有する動画処理装置である。上記に於いて、複数の上位階層ビットストリームをMPEG-2に準拠のビットストリームとし、読出手段は下位階層符号のユーザデータ領域から複数の領域中の2番目以降の領域を示す領域データを読み出すようにしてもよい。なお、この場合、1番目の指定領域に関するデータは、MPEG-2のビットストリーム中の非ユーザデータ領域に元々規定されている中から読み出される。また、上記に於いて、さらに、複数の高解像度復号動画データの何れを選択して表示出力すべきかを指定するための入力手段を付加してもよい。

【0009】また、本発明は、高解像度動画データのダウンサンプリングで得られる低解像度動画データを非可逆符号化して下位階層符号を生成し、前記動画データに関して指定された複数の指定領域を前記低解像度動画データに関する領域データと前記高解像度動画データに関する領域データとに各々変換して前記下位階層符号に多重し、前記下位階層符号の中の前記各領域に対応する符号を復号した後にアップサンプリングして得られる各高解像度復号動画データを各々予測画像として適応的に用いることで前記高解像度動画データ中の前記各領域に対応するデータを各々非可逆符号化して前記各領域に対応する複数の上位階層符号を各々生成し、前記下位階層符号と前記複数の上位階層符号を各々可変長符号化して下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームを各々生成する、動画処理方法である。上記に於いて、複数の上位階層ビットストリームをMPEG-2に準拠のビットストリームとし、複数の指定領域中の2番目以降の指定領域のデータを下位階層符号中のユーザデータ領域のデータとして多重するようにしてもよい。

【0010】また、本発明は、低解像度動画データに

対応する下位階層ビットストリームと高解像度動画データに対応する複数の上位階層ビットストリームの多重された多重化ビットストリームを下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームに分離し、前記下位階層ビットストリームと前記複数の上位階層ビットストリームを各々可変長復号して下位階層符号と複数の上位階層符号を各々生成し、前記下位階層符号から前記動画データについて指定された複数の領域を示す領域データを各々読み出し、前記下位階層符号の中の前記各領域データに対応する符号を復号してアップサンプリングして得られる各高解像度復号動画データを各々予測画像として適応的に用いることで前記複数の上位階層符号を各々復号して前記各領域に対応する複数の高解像度復号動画データを各々生成する、動画処理方法である。上記に於いて、複数の上位階層ビットストリームをMPEG-2に準拠のビットストリームとし、下位階層符号のユーザデータ領域から複数の領域中の2番目以降の領域を示す領域データを読み出すようにしてもよい。

【0011】

【作用】エンコード側では、高解像度動画データのダウンサンプリングで得られる低解像度動画データが非可逆符号化されて下位階層符号が生成される。また、当該動画データに関して複数の領域が指定され、該複数の指定領域が、前記低解像度動画データ用の領域データと前記高解像度動画データ用の領域データとに変換されて、前記下位階層符号に多重される。その一方で、前記下位階層符号の中の上記各指定領域に対応する符号が復号された後にアップサンプリングされ、これによって得られる各高解像度復号動画データが高解像度動画データ用のエンコードにて各々予測画像として適応的に用いられ、上記各指定領域に対応する高解像度動画データが各々非可逆符号化されて、複数の上位階層符号が各々生成される。また、こうして生成された下位階層符号と複数の上位階層符号は、各々可変長符号化され、これにより、下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームが各々生成される。

【0012】デコード側では、まず、多重化ビットストリームから下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームが分離される。また、分離された下位階層ビットストリームと複数の上位階層ビットストリームは、可変長復号されて各々下位階層符号と複数の上位階層符号とされる。この下位階層符号から複数の指定領域に関する領域データが各々読み出され、該複数の指定領域に対応する下位階層符号中の符号が復号される。また、復号されたデータはアップサンプリングされ、これによって得られる各高解像度復号動画データが上位階層用のデコードにて各々予測画像として適応的に用いられ、上記各指定領域に対応する複数の上位階層符号が各々復号される。即ち、複数の高解像度復号動画データが各々生成される。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。図1は実施例のMPEGエンコーダ、図2はMPEGデコーダである。本実施例では、図3のように、対象となる動画像の中の部分領域が複数領域（図3では2領域）指定されて全領域の画像とともに階層符号化される。なお、図1と図2では2個の部分領域についての処理のみが示されており、全領域の上位階層を符号化する処理については図5と同様であるため省略されている。

【0014】まず、図1を参照して、エンコード側について説明する。高解像度動画像（＝上位階層原画像）のダウンサンプリングで得られる低解像度動画像（＝下位階層原画像）が、下位階層用MPEGエンコーダにて非可逆符号化（動き補償、DCT、量子化）されて下位階層符号が生成される。この下位階層符号は当該下位階層での予測画像を作製するために復号（逆量子化、逆DCT）され、また、ユーザデータ領域に前述の各部分領域に関するデータが書き込まれる。この各部分領域に関するデータは、不図示の入力装置から入力された後に、不図示の変換部でユーザデータ領域への書き込みに適したフォーマット（図4参照）に変換されたデータである。

【0015】即ち、各部分領域に関するデータは、図4のように、下位階層復号画像中の座標、下位階層復号画像中のサイズ、上位階層復号画像中のサイズから成る。例えば、部分領域1のデータは、下位階層復号画像中の座標(x1, y1)、下位階層復号画像中の水平サイズsx1、垂直サイズsy1、上位階層復号画像中の水平サイズtx1、垂直サイズty1から成り、部分領域2のデータは、下位階層復号画像中の座標(x2, y2)、下位階層復号画像中の水平サイズsx2、垂直サイズsy2、上位階層復号画像中の水平サイズtx2、垂直サイズty2から成る。なお、図4の(a)では部分領域が2個の場合が示されているが、(b)ではN個の場合が示されている。また、ユーザデータ領域に書き込まれるデータとしては、各部分領域に関する上記のデータの他に、指定された部分領域数Nがある。

【0016】上記部分領域1、2に関するデータが前述の如く下位階層符号のユーザデータ領域に書き込まれると、下位階層用MPEGエンコーダのユーザ領域書き込み部は、部分領域1、2用の各MPEGエンコーダの各画像サイズ変換部へ、当該各部分領域に対応する下位階層符号を各々復号して得た動画像（下位階層復号動画像＝低解像度復号動画像）データを送る。

【0017】これに対応して、各画像サイズ変換部では、当該部分領域に対応する下位階層復号動画像データが各々アップサンプリングされて、上位階層の動画像（上位階層復号動画像＝高解像度復号動画像）データが各々生成される。この上位階層復号動画像データの画面が、前述の図5の場合と同様に、当該部分領域用のMPEGエンコーダに於いて予測画像として適応的に用いら

れて、当該部分領域の上位階層符号が生成される。こうして生成された各部分領域の各上位階層符号は各々可変長符号化されて上位階層1、2のビットストリームとされ、その後、不図示の多重化器で下位階層のビットストリームと多重される。

【0018】次に、図2を参照して、デコード側について説明する。図2のデコーダでは、図1のエンコーダにより符号化された多重化ビットストリームが、まず、不図示のデマルチプレクサにより、下位階層ビットストリームと上位階層1ビットストリームと上位階層2ビットストリームに分離される。また、分離された各ビットストリームは、各々対応するMPEGデコーダに入力されて、前述の図6の場合と同様にして復号される。

【0019】即ち、まず、下位階層ビットストリームが下位階層用MPEGデコーダに入力され、可変長復号、逆量子化及び逆DCT、さらに、動き補償されて、下位階層復号画像に復号される。また、前述の部分領域1、2に関するデータが下位階層符号のユーザデータ領域からユーザ領域読み込み部によって読み出される。

【0020】部分領域1、2に関するデータが読み出されると、下位階層用MPEGデコーダのユーザ領域読み込み部は、部分領域1、2用の各MPEGデコーダの各画像サイズ変換部へ、当該各部分領域に対応する下位階層符号を各々復号して得た動画像（下位階層復号動画像＝低解像度復号動画像）データを送る。

【0021】これに対応して、各画像サイズ変換部では、当該部分領域に対応する下位階層復号動画像データが各々アップサンプリングされて、上位階層の動画像（上位階層復号動画像＝高解像度復号動画像）データが各々生成される。この上位階層復号動画像データの画面が、前述の図6の場合と同様に、当該部分領域用のMPEGデコーダに於いて予測画像として適応的に用いられて、当該部分領域の上位階層復号動画像が生成される。

【0022】なお、図2では図示されていないが、各MPEGデコーダ（下位階層MPEGデコーダ、上位階層1MPEGデコーダ、上位階層2MPEGデコーダ）と全領域用MPEGデコーダ（不図示の上位階層0MPEGデコーダ）の後段に、何れかのデコーダからの復号動画像を表示出力用に選択する回路を付加し、その回路の動作を、操作入力等で選択できるように構成してもよい。

【0023】上記実施例ではMPEG-2に準拠したビットストリームについて説明しているが、本発明は、他の方式の画像データを階層符号化する場合についても同様に適用できる。また、静止画を階層符号化する場合についても適用できる。

【0024】

【発明の効果】以上、本発明では、複数の領域を指定して階層符号化するため、当該画像の全領域の画像ばかりでなく部分領域の画像も送ることができる。このため、

受信者側で好みの画像を選択して表示することができる。また、MPEG-2のビットストリームでは、ユーザデータ領域に2番目以降の指定領域に関するデータを多重するため、MPEG-2の中で、上記の効果を達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のエンコーダの回路構成を示すブロック図。

【図2】実施例のデコーダの回路構成を示すブロック *

* 図。

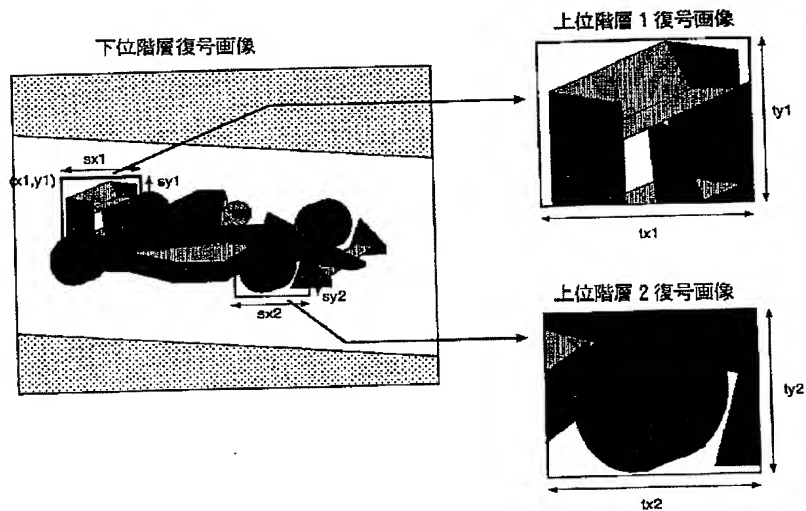
【図3】本発明の概念を示す説明図。

【図4】実施例で指定される部分領域(a)と、該指定に基づいてユーザデータ領域に書き込まれるデータの例(b)を示す説明図。

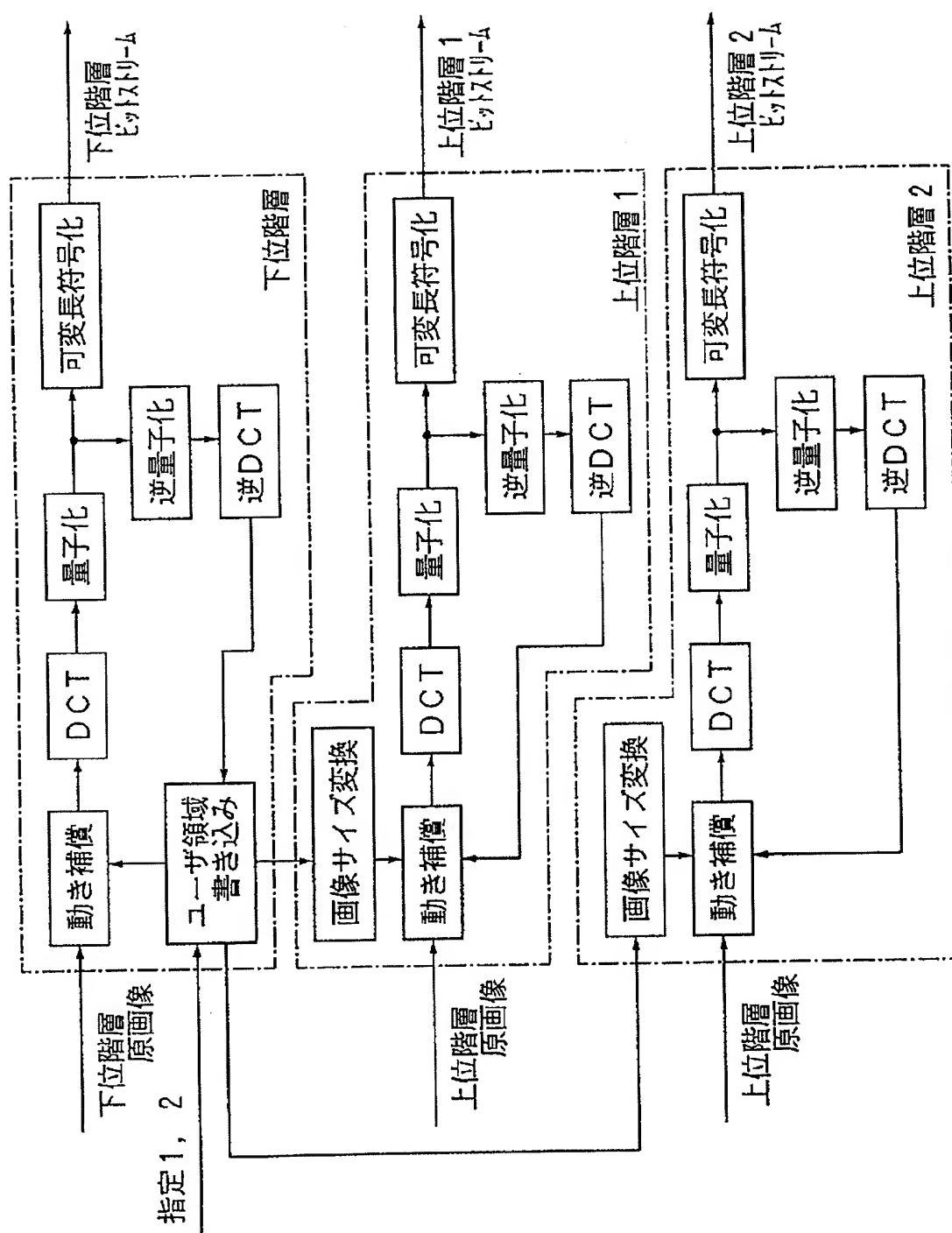
【図5】MPEG 2に準拠したビットストリームを生成するエンコーダの回路構成例を示すブロック図。

【図6】図5の回路で生成されたビットストリームを復号するデコーダの回路構成例を示すブロック図。

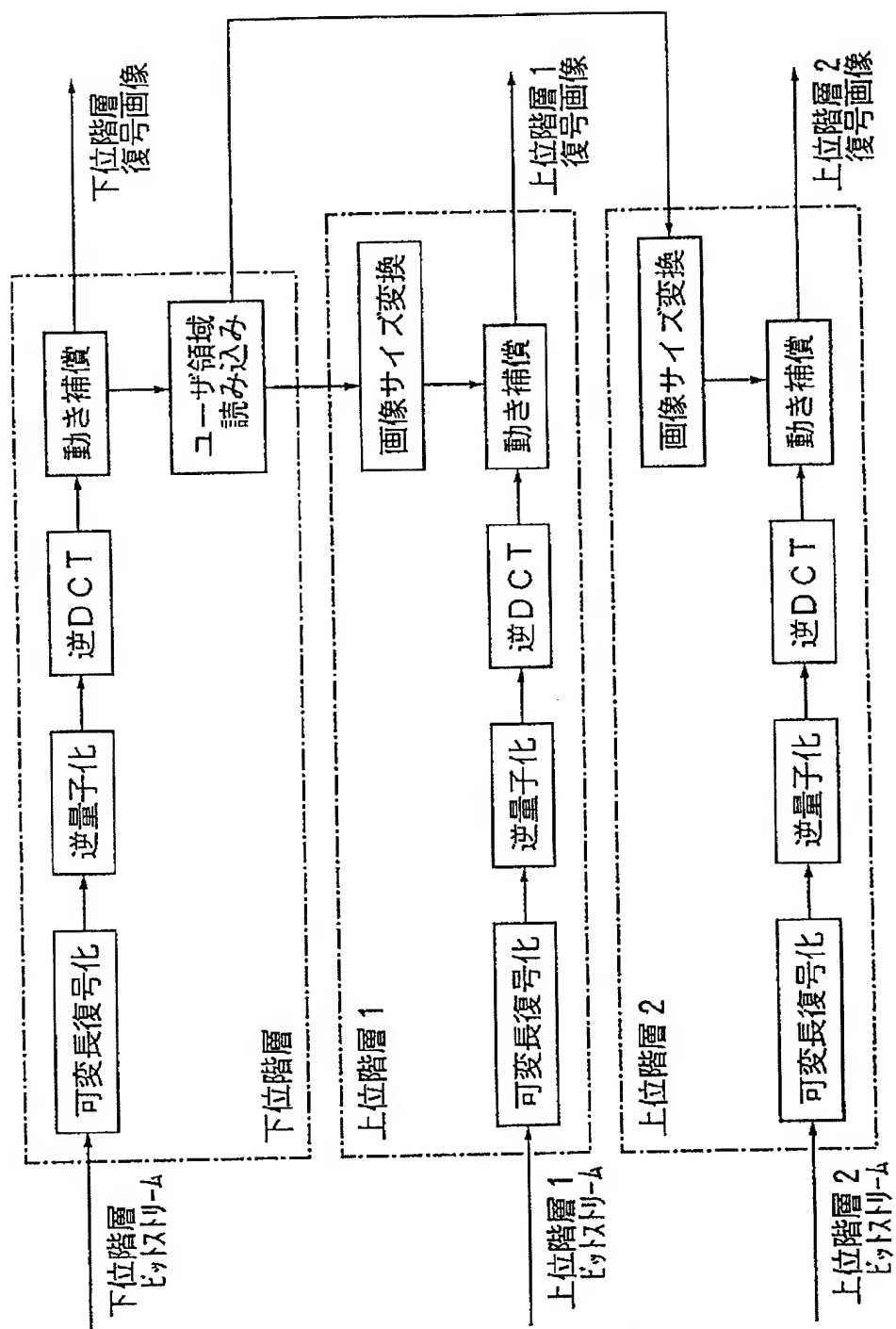
【図3】



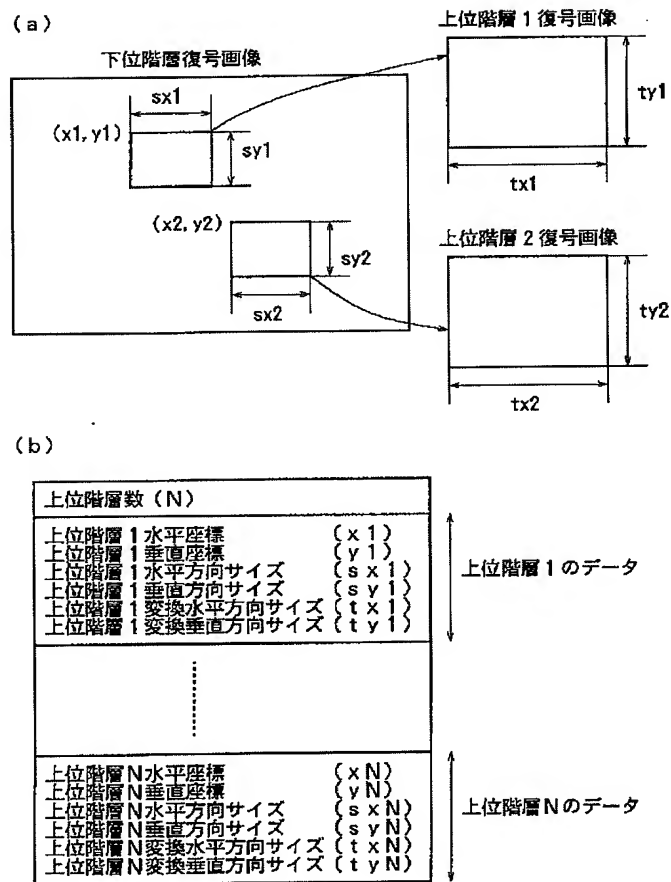
【図1】



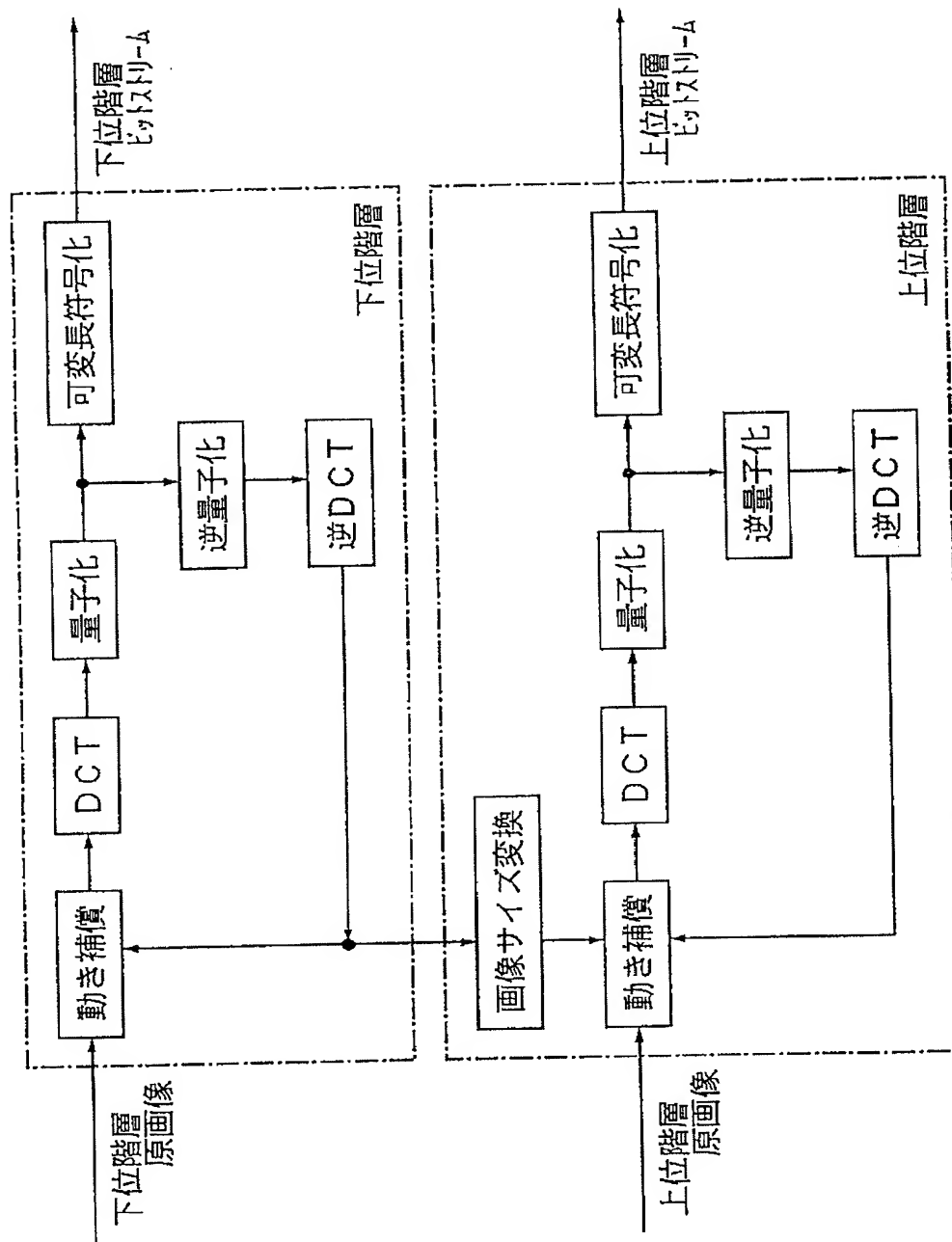
【図2】



【図 4】



【図5】



【図6】

